

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-83881

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 1 P 3/488

G 0 1 P 3/488

L

F 1 6 C 19/00

F 1 6 C 19/00

19/52

19/52

41/00

41/00

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-245641

(22) 出願日

平成9年(1997) 9月10日

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 大内 英男

神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

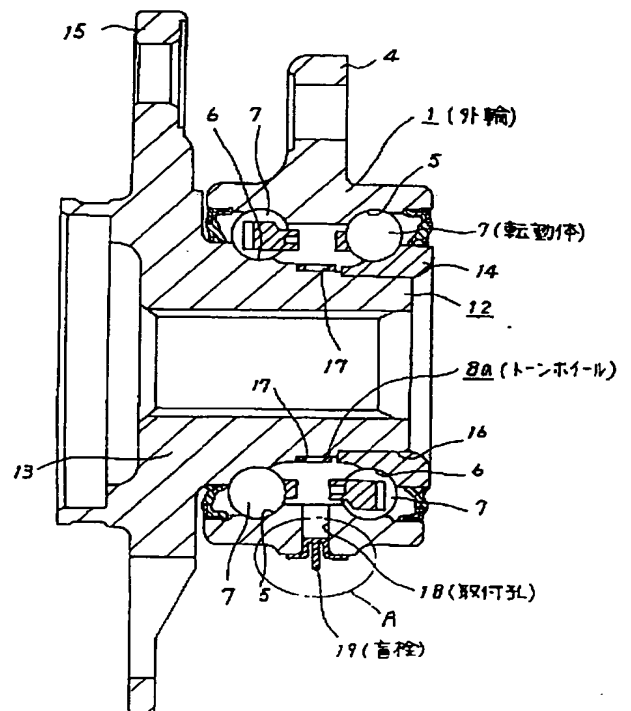
(74) 代理人 弁理士 小山 武男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 回転速度検出用転がり軸受ユニット

(57) 【要約】

【課題】 自動車への装着作業の容易化に基づくコスト削減を、転がり軸受ユニットの信頼性を低下させる事なく実現する。

【解決手段】 センサを装着する為、外輪1に形成した取付孔18に盲栓19を装着しておく。回転速度検出用転がり軸受ユニットを懸架装置に取り付ける以前に、センサに付属したハーネスの中間部を車体に固定しておく。そして、回転速度検出用転がり軸受ユニットを懸架装置に取り付けてから、上記盲栓19を外した取付孔18に、上記センサを組み付ける。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周面に懸架装置に取り付ける為の取付フランジを、内周面に複列の外輪軌道を、それぞれ有し、使用時にも回転しない外輪と、外周面に上記複列の外輪軌道と対向する複列の内輪軌道を有し、使用時に車輪と共に回転する内輪と、上記複列の外輪軌道と複列の内輪軌道との間にそれぞれ複数個ずつ転動自在に設けられた転動体と、上記内輪の一部に支持されてこの内輪と共に回転する、上記内輪と同心に設けられた被検出部の特性を円周方向に互って交互に且つ等間隔に変化させたトーンホイールと、上記外輪の一部でこのトーンホイールの被検出部に対向する部分に、上記外輪の外周面と内周面とを連通させる状態で形成された、センサを挿入する為の取付孔とを備えた回転速度検出用転がり軸受ユニットに於いて、上記外輪の外周面側に位置する上記取付孔の端部開口を、弾性材製で、この取付孔に締り嵌めで内嵌自在な嵌合部とこの嵌合部の端部に設けられた鏢状のストッパ部とを備え、上記取付孔に着脱自在な、盲栓により塞いでいる事を特徴とする回転速度検出用転がり軸受ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明に係る回転速度検出用転がり軸受ユニットは、自動車の車輪を懸架装置に回転自在に支持すると共に、アンチロックブレーキシステム（ABS）やトラクションコントロールシステム（TCS）を制御する為、上記車輪の回転速度を検出する為に利用する。

## 【0002】

【従来の技術】車輪を懸架装置に対して回転自在に支持すると共に、ABSやTCSを制御すべく車輪の回転速度を検出する為、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットが広く使用されている。この様な回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの1例として、特開平7-71449号公報には、図6に示す様な構造が記載されている。この従来から知られている回転速度検出装置付転がり軸受ユニットは、図示しない懸架装置に支持固定して使用時にも回転しない外輪1の内側に、車軸2の端部に外嵌固定して使用時にこの車軸2と共に回転する内輪3a、3bを、回転自在に支持している。上記外輪1の外周面には、この外輪1を懸架装置に取り付ける為の取付フランジ4を、内周面には複列の外輪軌道5、5を、それぞれ設けている。一方、上記各内輪3a、3bの外周面にはそれぞれ内輪軌道6、6を設け、これら両内輪軌道6、6を合わせて複列の内輪軌道を構成している。そして、上記複列の外輪軌道5、5と複列の内輪軌道6、6との間に、それぞれ複数個ずつ転動体7、7を、転動自在に設けている。

【0003】上記1対の内輪3a、3bのうち、一方（図6の左方）の内輪3aの端部で上記内輪軌道6から

外れた部分には、円環状のトーンホイール8を外嵌固定している。このトーンホイール8は、ゴム磁石等の弾性材製の多極磁石で、被検出部である外周面には、S極とN極とを円周方向に互って交互に、且つ等間隔に配置している。又、上記外輪1の軸方向中間部で上記複列の外輪軌道5、5の間部分には取付孔9を、上記外輪1の外周面と内周面とを連通させる状態で形成している。そして、上記取付孔9にセンサ10を挿入固定し、このセンサ10の先端部に設けた検出面を、上記トーンホイール8の外周面に、微小隙間を介して対向させている。

【0004】上述の様な回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの使用時、図示しない車輪及び車軸2と共に内輪3a、3bが回転し、このうちの内輪3aに外嵌固定したトーンホイール8が回転すると、外輪1に支持固定したセンサ10の検出面の近傍を、S極とN極とが交互に通過する。この結果、上記センサ10内を流れる磁束の方向が交互に変化し、このセンサ10の出力が変化する。この様にセンサ10の出力が変化する周波数は、上記車輪の回転速度に比例するので、このセンサ10の出力を、ハーネス11を介して図示しない制御器に入力すれば、ABSやTCSを適正に制御できる。

【0005】尚、図6に示した様な構造も含め、従来の回転速度検出装置付転がり軸受ユニットを懸架装置に組み付けるには、センサ10を予め外輪1に取り付け固定していた。そして、このセンサ10に付属のハーネス11は、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットを懸架装置に組み付けた後、車体側に支持固定していた。ところが、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットを懸架装置に組み付けた後、ハーネス11を車体側に支持固定する作業は、車体（タイヤハウス）と回転速度検出装置付転がり軸受ユニットとの間の狭い空間内で行う必要があり、作業が面倒になる事が避けられない。この為、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの組み付け作業の効率化を図りにくく、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットを組み込んだ自動車のコスト削減を図る上から好ましくない。

【0006】この様な事情に鑑みて、センサから導出したハーネスの端部と、制御器に通じる別のハーネスの端部とをコネクタにより接続自在とする構造も、従来から知られている。この様な構造によれば、上記別のハーネスを、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットを懸架装置に組み付ける以前に車体に支持固定しておける。又、1対のハーネスの端部同士をコネクタにより接続する作業は、狭い空間でも容易に行なえる為、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの組み付け作業の効率化を図れる。但し、上記コネクタを設ける分だけ、コストが嵩む事が避けられない。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述の様な原因によるコストアップを防止する為には、センサから導出したハ

(3)

3

一ネス自体を、回転速度検出用転がり軸受ユニットを懸架装置に組み付ける以前に車体側に支持固定しておき、回転速度検出用転がり軸受ユニットを懸架装置に組み付けた後、上記センサを回転速度検出用転がり軸受ユニットに組み付ける事が考えられる。但し、この場合には、上記回転速度検出用転がり軸受ユニットを軸受メーカーから自動車の組立工場に輸送し、懸架装置に組み付けてセンサの組付けを完了するまでの間、このセンサを挿入すべく外輪に形成した取付孔を通じて、この外輪の内側に異物が入り込むのを防止する為の考慮が必要になる。本発明の回転速度検出用転がり軸受ユニットは、この様な事情に鑑みて発明したものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の回転速度検出用転がり軸受ユニットは、前述した従来構造と同様に、外周面に懸架装置に取り付ける為の取付フランジを、内周面に複列の外輪軌道を、それぞれ有し、使用時にも回転しない外輪と、外周面に上記複列の外輪軌道と対向する複列の内輪軌道を有し、使用時に車輪と共に回転する内輪と、上記複列の外輪軌道と複列の内輪軌道との間にそれぞれ複数個ずつ転動自在に設けられた転動体と、上記内輪の一部に支持されてこの内輪と共に回転する、上記内輪と同心に設けられた被検出部の特性を円周方向に互って交互に且つ等間隔に変化させたトーンホイールと、上記外輪の一部でこのトーンホイールの被検出部に対向する部分に、上記外輪の外周面と内周面とを連通させる状態で形成された、センサを挿入する為の取付孔とを備える。特に、本発明の回転速度検出用転がり軸受ユニットに於いては、上記外輪の外周面側に位置する上記取付孔の端部開口を、弾性材製で、この取付孔に締り嵌めで内嵌自在な嵌合部とこの嵌合部の端部に設けられた鏢状のストッパ部とを備え、上記取付孔に着脱自在な、盲栓により塞いでいる。

【0009】

【作用】上述の様に構成する本発明の回転速度検出用転がり軸受ユニットを懸架装置に組み付け、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットを構成するには、先ず、センサから導出したハーネス自体を、回転速度検出用転がり軸受ユニットを懸架装置に組み付ける以前に車体側に支持固定してから、回転速度検出用転がり軸受ユニットを懸架装置に組み付ける。外輪の取付孔を塞いでいる盲栓は、この回転速度検出用転がり軸受ユニットを懸架装置に組み付ける前後（直前又は直後）に取り外す。その後、上記センサを上記取付孔に挿入して、このセンサを上記回転速度検出用転がり軸受ユニットを構成する外輪に組み付ける。この様にセンサを取付孔に挿入して外輪に取り付ける作業は、狭い空間でも比較的容易に行なえる為、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの組み付け作業の能率化を妨げる事はない。

【0010】又、上記取付孔は、上記センサを挿入する

4

直前まで盲栓により塞いでいるので、搬送中等に、上記取付孔を通じて、上記外輪の内側に異物が入り込む事はない。又、上記盲栓は、センサを取り付けるべく、自動車の組立工場で取付孔から取り外した後、軸受メーカーに送り返して再使用できるので、コネクタを使用して上記組み付け作業の能率化を図る場合の様に、消費部品の数が増えてコストが高くなる事は少ない。又、軸受メーカーで上記取付孔を盲栓により塞ぐ作業は、この盲栓の嵌合部を上記取付孔に押し込むだけで、容易に行なえる。この嵌合部の端部にはストッパ部を設けているので、特に装着作業を注意深く行なわなくても、この嵌合部を取付孔に押し込み過ぎて、上記盲栓が上記外輪の内径側に入り込む事はない。

【0011】

【発明の実施の形態】図1～3は、本発明の実施の形態の第1例を示している。円筒状の外輪1の中間部外周面には取付フランジ4を、円周方向に互って間欠的に設けている。又、上記外輪1の内周面には複列の外輪軌道5、5を設けている。この様な外輪1は、使用時には上記取付フランジ4により懸架装置に対し支持固定して回転しない。上述の様な外輪1の内側には、内輪12を、この外輪1と同心に配置している。本例の場合、この内輪12は、ハブ13と内輪素子14とから成る。このうちのハブ13の外周面の外端（自動車への組み付け状態で幅方向外側となる端部を言い、図1の左端）寄り部分には、車輪を支持固定する為の第二の取付フランジ15を設け、同じく中間部分には内輪軌道6を設けている。又、上記ハブ13の内端部（自動車への組み付け状態で幅方向中央側となる端部を言い、図1の右端部）には、他の部分よりも小径となった段部16を形成し、この段部16に上記内輪素子14を外嵌固定している。この内輪素子14の外周面にも内輪軌道6を形成しており、これら内輪素子14及びハブ13の外周面にそれぞれ形成した内輪軌道6、6により、上記内輪12の外周面に、上記複列の外輪軌道5、5と対向する複列の内輪軌道6、6を設けている。この様な内輪12は、使用時には上記第二の取付フランジ15に固定した車輪と共に回転する。又、上記複列の外輪軌道5、5と複列の内輪軌道6、6との間には、それぞれ複数個ずつの転動体7、7を転動自在に設けて、上記外輪1の内側に上記内輪12を回転自在に支持している。尚、図示の例では、転動体7、7として玉を使用しているが、重量が嵩む自動車用の回転速度検出用転がり軸受ユニットの場合には、転動体としてテーパーころを使用する場合もある。

【0012】又、上記ハブ13の中間部外周面上に上記内輪軌道6と内輪素子14との間部分には、トーンホイール8aを、締り嵌めにより外嵌固定している。このトーンホイール8aは、SPCC等の軟鋼板の如き磁性金属板により円筒状に形成したもので、軸方向（図1の左右方向）中間部にはそれぞれが軸方向に長いスリット状の

(4)

5

透孔17、17を多数、円周方向に互って等間隔に形成している。この様なトーンホイール8aの被検出部である、軸方向中間部には、円周方向に互って上記透孔17、17（非磁性部分）と隣り合う透孔17、17同士の間部分に存在する柱部（磁性部分）とが交互に存在し、上記被検出部の特性を円周方向に互って交互に且つ等間隔に変化させている。

【0013】更に、上記外輪1の軸方向中間部で、円周方向に関して前記取付フランジ4の不連続部には取付孔18を、上記外輪1の外周面と内周面とを連通させる状態で形成している。尚、この取付孔18の形成位置は、好ましくは上記外輪1の水平位置近傍とする。この理由は、最も荷重が加わりにくい部分に取付孔18を形成する事により、この取付孔18を形成する事に伴う、上記外輪1の強度低下の影響を最小限に抑える為である。又、上記取付孔18の両端開口部のうち、上記外輪1の内周面側の開口部を、上記トーンホイール8aの被検出部、即ち、このトーンホイール8aの軸方向中間部外周面に対向させている。一方、上記取付孔18の両端開口のうち、上記外輪1の外周面側の端部開口を、盲栓19

により塞いでいる。

【0014】この盲栓19は、合成ゴム、ビニル等のエラストマー或は合成樹脂等の弾性材により一体成形したもので、嵌合部20とストッパ部21と摘み部22とを備える。このうちの嵌合部20は、円筒部23と底板部24とから成る有底円筒状で、このうちの円筒部23の自由状態での外径を上記取付孔18の内径よりも少しだけ大きくして、上記嵌合部20を上記取付孔18に締め嵌めで内嵌自在としている。又、上記底板部24は、上記円筒部23の一端（外輪1への装着状態でこの外輪1の内径側端部で、図1～3の上端）を塞いでいる。又、上記ストッパ部21は、上記円筒部23の他端部（外輪1への装着状態でこの外輪1の外径側端部で、図1～3の下端部）に鏝状（外向フランジ状）に形成したもので、上記外輪1の外周面に沿った形状にしており、上記取付孔18の内径及び後述する面取り部26の外径よりも十分に大きな外径を有する。又、上記摘み部22は、上記円筒部23の内側に配置すると共に、その基端部（図1～3の上端部）を上記底板部24に結合し、その先端部（図1～3の下端部）を上記円筒部23の一端開口から突出させて、手指、或はペンチ等の工具により摘める様にしている。尚、上記盲栓19を弾性材により造るのは、上記嵌合部20と取付孔18との嵌合締め代が多少ばらついて、この取付孔18に対する盲栓19の着脱力の大きさの変動幅を小さくし、手作業でこの盲栓18の着脱を行なえる圧入力及び引抜き力（2～15kgf程度）に、容易に制御できる為である。

【0015】尚、上記ストッパ部21を外輪1の外周面に沿って湾曲させた場合には、上記取付孔18の端部開口を塞ぐ役目は、上記ストッパ部21が十分に果たす。

6

従って、上記嵌合部20の外周面形状は、必ずしも円筒形である必要はない。例えば、この周面形状を角が丸まった三角形（おむすび形）、四角形、六角形等の角形状とする事もできる。逆に言えば、上記嵌合部20を円筒状に形成し、この嵌合部20により上記取付孔18を塞ぐ様にすれば、上記ストッパ部21を平板状に形成し、上記盲栓19を上記取付孔18の端部開口部に嵌着した状態で、このストッパ部21と上記外輪1の外周面との間に隙間が存在する様にしても良い。この様な隙間は、マイナスドライバ等、上記盲栓19を上記取付孔18から取り外す為の工具の手掛かりにできる。従って、上記ストッパ部21を上記隙間を存在させ得る形状に形成した場合には、上記摘み部22を省略する事もできる。尚、上記嵌合部20の外周面は、軸方向全長に互って締め代を持たせる必要はなく、軸方向一部のみに締め代を持たせる形状にしても良い。

【0016】上述の様に構成する本発明の回転速度検出用転がり軸受ユニットを懸架装置に組み付け、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットを構成するには、先ず、センサ10から導出したハーネス11（図6参照、図1には省略）自体の中間部で、上記センサ10から所望長さ離れた部分を、回転速度検出用転がり軸受ユニットを懸架装置に組み付ける以前に車体側に支持固定しておく。この様にハーネス11の中間部を車体側に支持固定する作業は、未だ回転速度検出用転がり軸受ユニットが組み付けられていない、広い空間で行える為、作業を容易且つ迅速に行なえる。

【0017】この様にして上記ハーネス10の中間部を車体側に支持固定したならば、次いで、回転速度検出用転がり軸受ユニットを懸架装置に組み付ける。上記外輪1の取付孔18を塞いでいる盲栓19は、この回転速度検出用転がり軸受ユニットを懸架装置に組み付ける前後に取り外しておく。この取り外し作業は、前記摘み部22の先端部を手指或は工具等により摘み、この摘み部22を前記外輪1の直径方向外方（図1～3の下方）に引っ張る事により行なう。この様に摘み部22を引っ張ると、前記底板部24及び円筒部23が、図3に鎖線で示す様に弾性変形し、この円筒部23の外周面と上記取付孔18の内周面との接触圧が減少する傾向になる。この結果、この取付孔18から上記盲栓19を、比較的小さな力で引き抜く事ができる。

【0018】上述の様にして取付孔18から上記盲栓19を取り外した後、この取付孔18に前記センサ10を挿入して、このセンサ10を前記回転速度検出用転がり軸受ユニットを構成する外輪1に組み付ける。上記センサ10と外輪1との結合固定は、このセンサ10の基端部に設けた取付フランジをねじ（図示せず）により上記外輪1に結合する等、従来から知られている各種取付方法を採用できる。何れにしても、上記センサ10を取付孔18に挿入して外輪1に取り付ける作業は、狭い空間

(5)

7

でも比較的容易に行なえる為、回転速度検出装置付転がり軸受ユニットの組み付け作業の能率化を妨げる事はない。

【0019】又、上記取付孔18は、上記センサ10を挿入する直前まで上記盲栓19により塞いでいるので、搬送中等に、上記取付孔18を通じて、上記外輪1の内側に異物が入り込む事はない。又、上記盲栓19は、上記センサ10を取り付けるべく、自動車の組立工場で取付孔18から取り外した後、回転速度検出用転がり軸受ユニットを収納してきた通箱等に入れて軸受メーカーに送り返し、再使用できるので、コネクタを使用して上記組み付け作業の能率化を図る場合の様に、消費部品の数が増えてコストが高くなる事は少ない。又、軸受メーカーで上記取付孔18を盲栓19により塞ぐ作業は、この盲栓19の嵌合部20を上記取付孔18に押し込むだけで、容易に行なえる。即ち、上記嵌合部20の一端部で前記底板部24との連続部には、断面形状が円弧状の湾曲部25が全周に亘って存在する。そして、この湾曲部25の内径は上記取付孔18の開口部に形成した面取り部26の外径よりも十分に小さいので、上記湾曲部25をこの面取り部26に強く押し付けるのみで、この取付孔18に上記嵌合部20を押し込める。又、この嵌合部20の他端部には前記ストッパ部21を設けているので、特に装着作業を注意深く行なわなくても、この嵌合部20を取付孔18に押し込み過ぎて、上記盲栓19が上記外輪1の内径側に入り込む事はない。

【0020】次に、図4～5は、本発明の実施の形態の第2例を示している。本例の場合、転がり軸受ユニットの構造自体は、前述の図6に示した従来構造とほぼ同様のものを使用している。但し、組み合わせさせて外周面に複列の内輪軌道6、6を設ける1対の内輪3、3は、互いに同一形状、同一寸法のものを使用している。そして、これら両内輪3、3同士の間、上述した第1例の場合と同様のトーンホイール8aを、これら両内輪3、3の突き合わせ端部同士の間、掛け渡す様に外嵌固定している。

【0021】又、外輪1に形成した取付孔18の端部開口を塞ぐ盲栓19aは、この外輪1の外周面に沿った形状のストッパ部21aの内面（外輪1の直径方向内側に対向する面で、図4～5の上面）側に円筒状の嵌合部20aを、外面（外輪1の直径方向外側に対向する面で、図4～5の下面）側に摘み部22aを、互いに同心に形成している。その他の構成及び作用は、上述した第1例の場合と同様である為、重複する説明を省略する。

【0022】尚、本発明の特徴は、センサ10を取り付ける為、外輪1に形成した取付孔18に盲栓19を装着する部分にある。転がり軸受ユニットの構造、トーンホイールとセンサとから成る回転速度検出装置の構造は、

8

特に限定されるものではない。例えば、転がり軸受ユニットとしては、独立懸架式サスペンションに装着する従動輪用のものも対象になる。又、回転速度検出装置に就いても、磁性材製のトーンホイールを使用するパッシブ型、アクティブ磁気センサを使用するものの他、永久磁石製のトーンホイールを使用するもの、更には渦電流式、光電式の回転速度検出装置を構成する為の回転速度検出用転がり軸受ユニットも、本発明の対象となる。

【0023】

10 【発明の効果】本発明の回転速度検出用転がり軸受ユニットは、以上に述べた通り構成され作用するので、自動車への組み付け作業を容易化する事によるコスト削減を、転がり軸受ユニットの信頼性を損なう事なく実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1例を示す断面図。

【図2】図1のA部拡大図。

【図3】盲栓を取り外す際の変形状態を示す断面図。

【図4】本発明の実施の形態の第2例を示す断面図。

20 【図5】図4のB部拡大図。

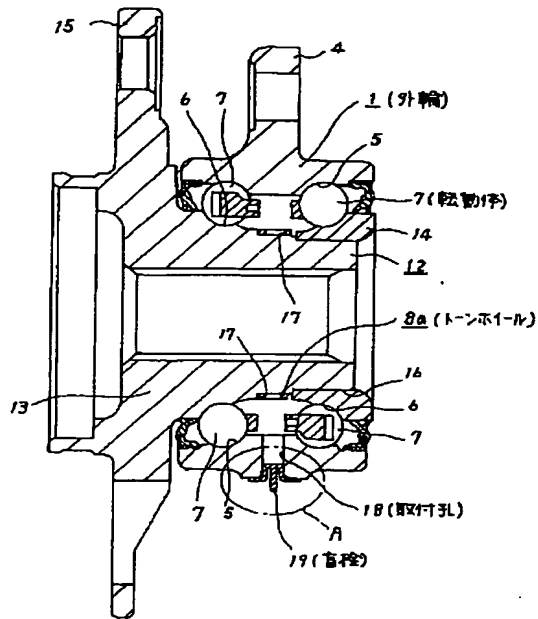
【図6】従来構造の1例を示す断面図。

【符号の説明】

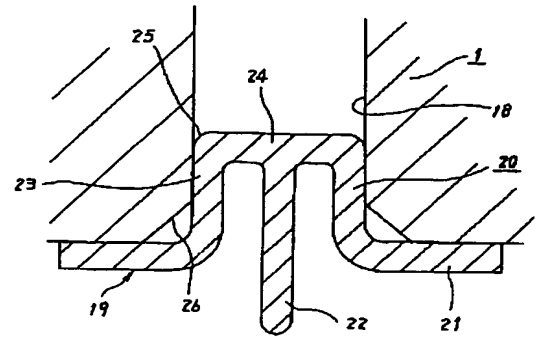
- 1 外輪
- 2 車軸
- 3、3a、3b 内輪
- 4 取付フランジ
- 5 外輪軌道
- 6 内輪軌道
- 7 転動体
- 30 8、8a トーンホイール
- 9 取付孔
- 10 センサ
- 11 ハーネス
- 12 内輪
- 13 ハブ
- 14 内輪素子
- 15 第二の取付フランジ
- 16 段部
- 17 透孔
- 40 18 取付孔
- 19、19a 盲栓
- 20、20a 嵌合部
- 21、21a ストッパ部
- 22、22a 摘み部
- 23 円筒部
- 24 底板部
- 25 湾曲部
- 26 面取り部

(6)

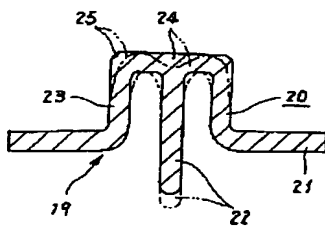
【図1】



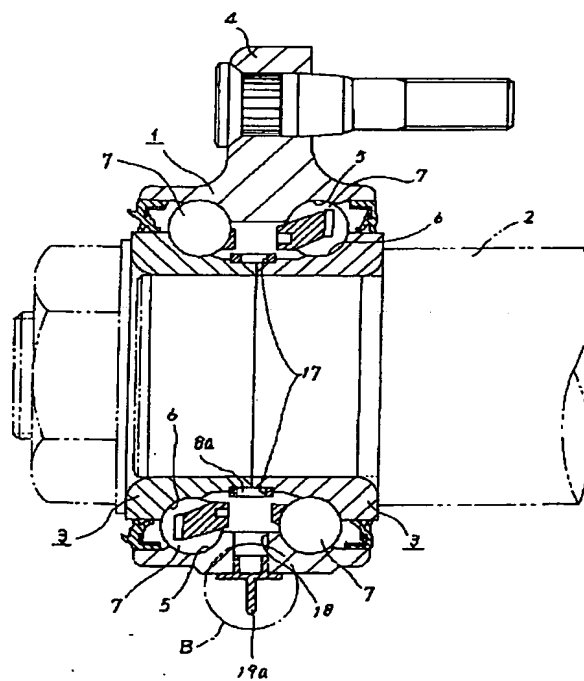
【図2】



【図3】

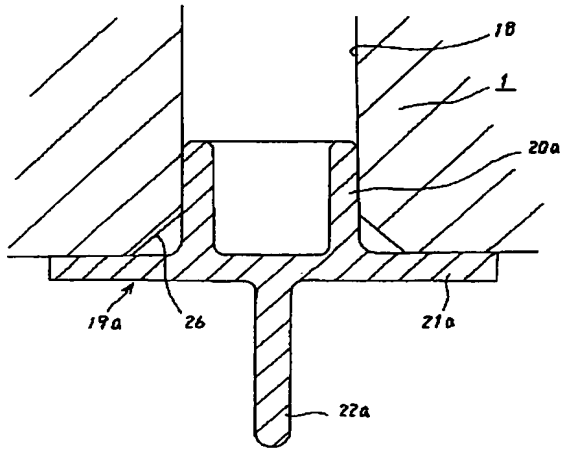


【図4】



(7)

【図5】



【図6】

